First Hit

Previous Doc

Next Doc

Go to Doc#

Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 2

File: EPAB

Dec 27, 1990

PUB-NO: WO009015725A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 9015725 A1

TITLE: PROCESS FOR VARYING THE TREAD BAND PATTERN OF MOTOR VEHICLE TYRES

PUBN-DATE: December 27, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

LIEBIG. WILLI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

LIEBIG WILLI

APPL-NO: DE09000448

APPL-DATE: June 15, 1990

PRIORITY-DATA: DE03919710A (June 16, 1989)

US-CL-CURRENT: 152/210 INT-CL (IPC): B60C 11/16

EUR-CL (EPC): B60C011/16

ABSTRACT:

COUNTRY DE

COUNTRY

27

The novel process makes it possible to adapt the tyre tread band pattern to varying road surface conditions, especially to icy or wet surfaces, while largely eliminating the negative effects on the tyre of dirt and icing and at the same time minimising the conversion time. The main feature of the novel process is the facility for adapting the tractive effort distribution of the tyre over different parts of the tread by using the tyre pressure. Adapting the tyre quality to icy road surfaces may, for example, in accordance with the drawing, be produced via the tyre-pressure-controlled projection (DELTA R) of special studded tyre areas (1.2) by means of pressure increases in tyre chambers (1.3). The air chambers may be activated: (i) with the vehicle stationary or moving, (ii) in a short time, (iii) by manual or automatic controls, e.g. via sensors and the wireless transmission of the sensor pulses (3) through receivers (4) and pulse guides (5), the ignition of gas cartridges (8) or the admission of compressed air from containers inside the wheel (10) controlled by valves (9) and lines (11). Control units (6) facilitate readaptation to changes in road suface conditions.

Previous Doc

Next Doc

Go to Doc#

First Hit

Previous Doc

Next Doc

Go to Doc#

End of Result Set

Generate Collection

Print

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

Dec 27, 1990

DERWENT-ACC-NO: 1991-022135

DERWENT-WEEK: 200249

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Variation of tyre tread pattern to suit road conditions - using special tread zone with study raised by an inflatable chamber in tread according to

conditions detected by sensors

INVENTOR: LIEBIG, W

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE LIEBIG W CODE

LIEBI

PRIORITY-DATA: 1990DE-4005010 (February 19, 1990), 1989DE-3919710 (June 16, 1989),

1989DE-3943054 (December 28, 1989)

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY	:
---------------	---

	PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
	WO 9015725 A	December 27, 1990	•	000	
	DE 3943054 A	July 11, 1991		000	
	DE 4005010 A	August 29, 1991		000	
Γ	EP 477227 A	April 1, 1992		000	
	DE 4005010 C2	July 26, 2001		000	B60C011/18

DESIGNATED-STATES: CA JP KR SU US AT BE CH DE DK ES FR GB IT LU NL SE AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE

CITED-DOCUMENTS:1.Jnl.Ref; DE 2131918 ; DE 2202420 ; DE 2215843 ; DE 3721500 ; JP 61241204 ; US 3942572

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
DE 3943054A	December 28, 1989	1989DE-3943054	
DE 4005010A	February 19, 1990	1990DE-4005010	
DE 4005010C2	February 19, 1990	1990DE-4005010	
DE 4005010C2		DE 4110203	Add in

INT-CL (IPC): B60C 11/02; B60C 11/16; B60C 11/18; B60T 8/32

RELATED-ACC-NO: 1991-000526

ABSTRACTED-PUB-NO: WO 9015725A

BASIC-ABSTRACT:

A process is described which allows the tyre tread pattern to be varied according to the varying road conditions, esp. wet or icy surfaces. The negative effects of dirt and icing on the tyre are avoided and the changeover time is minimal. The main feature of the process is the ability to distribute the tractive effort over different parts of the tyre tread by using tyre pressure. A tyre can be adapted to icy road conditions by controlling the pressure inside a chamber in the tread area and below an area of special studs. The special chamber can be activated: (1) with the vehicle stationary or moving; (ii) rapidly; (iii) by manual or automatic controls, e.g. via sensors and wireless transmission of sensor pulses, are delivered through receivers and pulse guides to ignite gas cartridges. An alternative method of activation uses compressed air in containers in the wheel and controlled by valves and lines. Control units facilitate the readaptation to changes in road conditions.

USE/ADVANTAGE - For tyres used in varying road surface conditions esp. wet or ice. The variation in tread nature can be achieved very quickly with little energy and achieves a considerable improvement in road holding on icy roads. There is little deterioration in ride comfort and tyre and wheel stability is maintained.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/9

TITLE-TERMS: VARIATION TYRE TREAD PATTERN SUIT ROAD CONDITION SPECIAL TREAD ZONE STUD RAISE INFLATE CHAMBER TREAD ACCORD CONDITION DETECT SENSE

DERWENT-CLASS: A35 A95 Q11 Q18

CPI-CODES: A12-T01B;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0009 0011 0214 0223 3000 0231 2343 2495 2545 3258 2826

Multipunch Codes: 014 032 04- 11& 308 351 371 375 41& 474 476 50& 651 672 723

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-009502 Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-016999

Previous Doc Next Doc Go to Doc#

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5:

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 90/15725

B60C 11/16

| A1

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

27. Dezember 1990 (27.12.90)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE90/00448

(22) Internationales Anmeldedatum:

15. Juni 1990 (15.06.90)

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht. Mit geänderten Ansprüchen und Erklärung.

(30) Prioritätsdaten:

P 39 19 710.7 P 39 43 054.5 16. Juni 1989 (16.06.89) DE 28. Dezember 1989 (28.12.89) DE

P 40 05 010.6

19. Februar 1990 (19.02.90)

(71)(72) Anmelder und Erfinder: LIEBIG, Willi [DE/DE]; Hasenstraße 65, D-4220 Dinslaken (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.

(54) Title: PROCESS FOR VARYING THE TREAD BAND PATTERN OF MOTOR VEHICLE TYRES

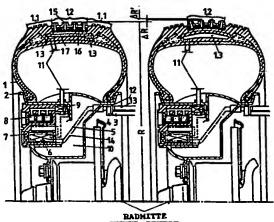
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR VARIIERBARKEIT DER LAUFFLÄCHENBESCHAFFENHEIT VON KRAFT-FAHRZEUGRÄDERN STATE BO 1: FOR STATE BO 2: FOR ICT

AHRZEUGRADERN STATE No. 1: FOR HORMAL ROAD SURFACES

STATE No 2: FOR ICY ROAD SURFACES

ZUSTAND 1 : FÜR NORMALE Pahrbahnzustände

ZUSTAND 2: PÜR VEREISTE FAHRBAHNEN



(57) Abstract

RADMITTE WHEEL CENTRI

The novel process makes it possible to adapt the tyre tread band pattern to varying road surface conditions, especially to icy or wet surfaces, while largely eliminating the negative effects on the tyre of dirt and icing and at the same time minimising the conversion time. The main feature of the novel process is the facility for adapting the tractive effort distribution of the tyre over different parts of the tread by using the tyre pressure. Adapting the tyre quality to icy road surfaces may, for example, in accordance with the drawing, be produced via the tyre-pressure-controlled projection (ΔR) of special studded tyre areas (1.2) by means of pressure increases in tyre chambers (1.3). The air chambers may be activated: (i) with the vehicle stationary or moving, (ii) in a short time, (iii) by manual or automatic controls, e.g. via sensors and the wireless transmission of the sensor pulses (3) through receivers (4) and pulse guides (5), the ignition of gas cartridges (8) or the admission of compressed air from containers inside the wheel (10) controlled by valves (9) and lines (11). Control units (6) facilitate readaptation to changes in road surface conditions.

(57) Zusammenfassung Das neue Verfahren bietet die Möglichkeit zur Anpassung der Reifenbeschaffenheit an wechselnde Fahrbahnzustände - insbesondere zur Anpassung an vereiste bzw. wasserbedeckte Fahrbahnen - zusammen mit einer weitgehenden Ausschaltung der Funktionsgefährdung durch Verschmutzungs- und Vereisungstendenzen bei gleichzeitiger Minimierungsmöglichkeit für die Umrüstungszeit. Das neue Verfahren wird vorrangig durch die Möglichkeit zu reifendruckgesteuerten Veränderungen der Radkraftverteilung auf verschiedene Reifen-Laufflächenteile gekennzeichnet. Die Anpassung der Reifenbeschaffenheit an vereiste Fahrbahnen erfolgt z.B. gemäß Zeichnung über reifendruckgesteuerte Aufwölbungen (ΔR) von spikesbewehrten Reifen-Sonderlaufzonen (1.2), und zwar über Reifendruckerhöhungen in Reifenteilkammern (1.3). Die entsprechende Aktivierung der Luftreifen kann realisiert werden: (i) bei stehenden oder fahrenden Fahrzeugen, (ii) mit geringem Zeitaufwand, (iii) durch manuelle oder automatische Steuerungsmaßnahmen - z.B. mittels Sensoren und drahtloser Übermittlung der Sensorenimpulse (3) über Empfänger (4) und Impulsleiter (5) - mit der Zündung von Gaspatronen (8) oder über die durch Steuerventile (9) und Leitungen (11) gesteuerte Druckluftzufuhr aus radinternen Druckluftbehältern (10). Regelaggregate (6) ermöglichen über entsprechende Reifendrucksenkungen Rückanpassungen an Fahrbahnzustandsänderungen.

BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanion	MG	Madagaskar
AU	Austration	FI	Finnland	ML	Malı
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gahon	MW	Malawi
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigua königreich	NL	Niederlande
BC	Bulgarien	GR	Greehenland	NO	Norwegen
BJ	Benin	ΗU	Ungarn	RO	Rumanien
8R	Brasilien	IT	Italien	SD	Sudan
CA	Kannda	JP	Japan	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Schigal
CC	Kongo	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lunku	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MC	Monacu	•	•

Beschreibung:

Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Kraftfahrzeugrädern

Die Erfindung betrifft Verfahren und Einrichtungen zur

- 5 Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Kraftfahrzeugrädern mit Luftreifen, deren Reibungsverhalten bei allen Fahrzuständen über eine Anpassung der Reifenlaufflächenbeschaffenheit an die jeweilige Fahrbahnbeschaffenheit gesteuert werden kann.
- 10 Solche Verfahren und Einrichtungen sind bereits über mehrere Offenlegungsschriften bzw. Patentanmeldungen bekannt geworden.
 - So wird mit dem Patent CH 542 732 eine Konzeption mit Mehrkammer-Luftreifen und teilweiser Spikesbestückung
- 15 vorgestellt, bei der im Bereich der Lauffläche mindestens eine aufblasbare ringförmige Luftkammer enthalten ist, wobei durch Aufblasen dieser Kammer bzw. durch Ablassen des Druckes die Spikes in oder außer Wirkung gebracht werden können.
- 20 Im einzelnen sind mit der Konzeption des v. g. Patents CH 542 732 folgende Mängel verbunden:
 - Die Steuerung der reibungsverstärkenden Elemente besteht in einem Wechsel der Laufflächenbeschaffenheit von dem Zustand "Spikes <u>nicht</u> im Eingriff" in den
- 25 Zustand "Spikes im Eingriff", wobei dieser Wechsel durch eine Änderung des Reifendruckes in den Reifenteilkammern hervorgerufen wird.
 - Diese Änderung der Spikesposition läßt sich nur während des Fahrzeugstillstandes herbeiführen.
- 30 Die entsprechende Reifen-Luftdruckänderung läßt sich nur von außen z. B. durch Tankstellen-Luftpumpen realisieren.
 - Ein rasches Reagieren auf plötzliche Schlechtwettereinbrüche bzw. auf plötzlich auftretende Fahrbahnver-
- 35 eisungen ist nicht möglich.
 - Infolge des möglicherweise sehr unterschiedlichen Verschleißes der beiden wechselweise beanspruchten Reifen-Laufflächenzonen können je nach den Straßenzu-

WO 90/15725 PCT/DE90/00448

ständen - z. B. während einer Wintersaison - die Spi40 keszonen oder die spikesfreien Laufflächenzonen stärker verschleißen, so daß es zu ausgeprägten Schwankungen der Austrittshöhe der Spikes kommen kann.

- 2 -

Als Folge dieses Sachverhaltes können

- differierende Reifen-Abrollverhältnisse mit entspre chender stärkerer Beeinträchtigung des Federungs komforts und
 - stark differierende Kraftflußverhältnisse mit zum Teil sehr hohen Werkstoffbeanspruchungen an den Anschlußstellen der druckgesteuerten Laufdeckenteile
- 50 in Erscheinung treten.

blematik.

- Der zur Steuerung des Spikeseingriffs erforderliche Kraftaufwand für die Rückstell- und Ausstellbewegungen der verschiedenen Reifenlaufzonen ist in hohem Maße von dem jeweiligen Abnutzungsgrad der verschiedenen Laufzonen abhängig. Die Optimierung des Spikeseingriffs bei vereisten Straßen, mit dem Ziel, halbwegs eindeutige Reibschlußverhältnisse an den Radaufstandsflächen zu erreichen, ist daher nur durch eine entsprechende Anpassung des Luftdruckes in der den Spikeseingriff steuernden Reifenteilkammer erreichbar: Die Konzeption nach CH 542 732 gibt keinen Hinweis auf eine adäquate regelungstechnische Lösung dieser Pro-

Die Patentanmeldung DE-OS 21 31 918 weist ein Grundprin-65 zip auf, das eine weitgehende Ähnlichkeit mit der vorstehend beschriebenen Konzeption aufweist.

Die Konzeption von DE-OS 21 31 918 wird wie folgt definiert:

"Kraftfahrzeugrad mit Krallelementen, dadurch gekenn70 zeichnet, daß die Krallelemente an einem, in Laufrichtung um den Fahrzeugstreifen gelegten Band angeordnet
sind und sich zwischen Band und Reifen Mittel befinden,
die das Band nach außen drücken."

Die entscheidenden Nachteile dieser Anmeldung resultie-

75 ren - wie bei der Konzeption von CH 542 732 - aus dem Mechanismus zur Spikesbetätigung. Dementsprechend gilt

WO 90/15725

- 3 -

auch für DE-OS 21 31 918:

- Die Steuerung der reibungsverstärkenden Elemente erfolgt durch einen Wechsel der Krallelemente von der 80 Position "Spikes nicht im Eingriff" in die Position "Spikes im Eingriff", wobei die Krallelemente von einer zurückspringenden - berührungsfreien und daher verschleißfreien Stellung - nach außen in eine hochbeanspruchte und damit verschleißintensive Stellung gedrückt werden. Infolge des möglicherweise sehr un-85 terschiedlichen Verschleißens der wechselweise beanspruchten Laufflächenbestandteile können je nach den Wetter- und Straßenverhältnissen während einer Wintersaison die seitlichen - spikesfreien - Bereiche oder die mittigen, nur bei Eisfahrten eingesetzten 90 - spikesbewehrten - Reifenzonen stärker verschleißen, so daß es infolge der unterschiedlichen Abnutzung zu ausgeprägten Schwankungen der Austrittshöhe der Spikes kommen kann. Als Folge dieses Sachverhalts können 95 stark differierende Reifen-Abrollverhältnisse mit entsprechend stärkeren Beeinträchtigungen des Federungskomforts zusammen mit einer schwankenden Sicherheit der Spikes-Eingriffsverhältnisse in Erscheinung tre-
- 100 Bei Kraftfahrzeugreifen nach DE-OS 21 31 918 sind zur Umsetzung der Krallelemente bzw. der Spikes von der Position "Spikes <u>nicht</u> im Eingriff" in die Position "Spikes im Eingriff" relativ große Hubbewegungen mit entsprechend großen Kräften erforderlich, die zu entsprechend großen Beanspruchungen an den Spikesträgern bzw. an deren Anschlüssen in der Reifenlauffläche führen.
- Aus der Befestigung der spikestragenden Bänder an elastischen Bändern resultiert eine ausgeprägte Labilität
 der Reifendecke bei dem Einsatz entsprechender Reifen als Spikesreifen. Das führt zu einer ausgeprägten Beeinträchtigung der seitlichen Führungsfähigkeit bzw. der Spurtreue entsprechender Reifen insbesondere bei Kurvenfahrten.
- 115 Die mit der DE-Patentschrift 21 06 225 sowie mit den

WO 90/15725 PCT/DE90/00448

- 4 -

Offenlegungsschriften DE 35 23 506 A1 und DE 35 05 216 A1 dargestellten Konzeptionen von Gleitschutzvorrichtungen für Kraftfahrzeuge weisen eine weitgehende Gleichheit des technischen Lösungsprinzips auf.

- 120 Bei den hier vorgestellten und analogen Reifengleitschutzvorrichtungen werden zylindrische Krallelemente - druckluftbeaufschlagbar - in der Reifenlauffläche ausund einfahrbar angeordnet. Kennzeichnend ist bei dieser Konzeption des weiteren die Verwendung von zusätzlichen,
- 125 von der Druckluftfüllung des Reifens unabhängige Druckluftsysteme.

Mit den letztgenannten Systemen sind insbesondere folgende Mängel vorgegeben: Hoher Bau-und Fertigungsaufand, die durch den hohen Aufwand für die Integration der re-

- 130 lativ komplizierten Krall-Betätigungssysteme in den Reifen bedingt sind, große Gefährdung der Funktionssicherheit der Krallbewegungssysteme durch Korrosion, Straßenschmutz und Schmelzwasser sowie durch die hiermit vorgegebene Vereisungstendenz in den Spikesführungen.
- 135 Vorrangig das letztgenannte Problem in Verbindung mit dem großen Aufwand für Dichtungsmaßnahmen zur Vermeidung von Druckluftverlusten bzw. zur Verhinderung des Eindringens vereisungsgefährdenden Wassers dürfte für den bisherigen Verzicht auf eine großtechnische Einführung 140 dieser und ähnlicher Systeme verantwortlich sein.
 - Mit dem United States Patent Nr. 4, 582, 108 wird ein System zur drahtlosen Impulsübertragung vorgestellt, mit dem über radinterne Regelorgane und Steuerenergien Reifendruckerhöhungen und -steuerungen ausgelöst werden.
- 145 Das Ziel dieses Patents ist eine Änderung des Reifendruckes mit dem Ergebnis einer Änderung der Reifenhärte und der Reifenaufstandsfläche.

Im Gegensatz zu der Konzeption der Neuanmeldung wird jedoch keine Lösung zur Vergrößerung der Reifenaufwöl150 bung im Sinne einer Reduzierung der Laufflächenradien und keine Möglichkeit zum Einsatz von reibungsverstärkenden Mitteln über die Exponierung von reibungsverstärkenden Mitteln aufgezeigt.

Der neuen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei

- 155 Kraftfahrzeugrädern mit variierbarer Laufflächenbeschaffenheit bei allen Fahrzuständen durch Druckmittelsteuerung reibungsverstärkende Maßnahmen kurzfristig so
 einsetzen zu können, daß eine erhebliche Verbesserung
 des Reibungsverhaltens auf glatten Fahrbahnen erzielt
 160 werden kann, und zwar
 - mit einer möglichst geringen Beeinträchtigung des Reifen-Federungskomforts,
 - mit weitgehender Aufrechterhaltung der Reifenstabilität und des Radführungsverhaltens,
- 165 bei allen Fahrzuständen,
 - mit möglichst geringem Zeitaufwand,
 - mit relativ geringem Energieaufwand sowie
 - mit einer möglichst großen Betriebssicherheit.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale 170 der Anmeldung gelöst.

Einige der kennzeichnenden Merkmale der ersten Ansprüche gehören "für sich" zum Stand der Technik. Zu diesen bekannten Merkmalen gehört der Einsatz von Krallelementen bzw. von Spikes, deren Verwendung als fe-

175 ste oder einvulkanisierte Bestandteile der Reifendecke vom Gesetzgeber - wegen der Fahrbahnbeschädigungstendenz - untersagt wurde.

Zum Stand der Technik zählen des weiteren Lösungsansätze mit beweglichen Spikes, die durch zylindrische Öffnungen

- 180 meist mit Spielpassungen durch die Reifendecke geführt werden und wechselweise von kontaktfreie in fahrbahnangreifende Positionen übergeführt werden können.

 Zum Stand der Technik gehören mehrere Lösungsversuche,
 bei denen an bzw. in der Reifenlauffläche Spikes ange-
- 185 ordnet sind, die über eine Druckbeaufschlagung von Laufflächenanteilen wechselweise von "kontaktfreie" in "fahrbahnangreifende" Positionen umsetzbar sind.

Die auf diesen Prinzipien basierenden Lösungsansätze weisen jedoch durchgängig die vorstehend - bei der Ana-

190 lyse von DE-OS 21 31 918 - dargestellten Mängel auf.
Die neue Erfindung führt über den integrierten Einsatz
mehrerer bekannter Merkmale zu einer neuen - mit dem
v.g. Vorzügen ausgestatteten - Lösung.

WO 90/15725

225

230

- 6 -

Kennzeichnend für diese neuen Lösungen sind folgende 195 Sachverhalte:

- Durch Druckerhöhungen innerhalb von Reifen-Teilkammern
 1.3 oder von mehrsträngigen schlauchartigen Steuer-leitungen 20/21 können Teile der Reifendecke 1.2 nach dem Prinzip der Durchbiegung von biegebeanspruchten
- Platten um Δ R aufgewölbt werden, wobei über die elastische Verkleinerung der Laufflächenradien - zusammen mit der partiellen Erhöhung der Reifenhärte - die Teile 1.2 der Reifenlauffläche exponiert werden, mit dem Ergebnis, daß hier eine Konzentration der Radkraft
- 205 auf eine verkleinerte Radaufstandsfläche mit einer entsprechenden Reibungsverstärkung infolge einer erhöhten Fahrbahneindringtendenz - hervorgerufen wird.
 - Das vorstehend beschriebene Prinzip der drucksteuerbaren Reibungsverstärkung kann durch die Bestückung der exponierbaren Laufflächenteile 1.2 mit reibungs-
- 210 der exponierbaren Laufflächenteile 1.2 mit reibungsverstärkenden Mitteln weiter verstärkt werden – u.a. über Krallelemente 15 in Verbindung mit deren Heraushebung Δ R.
- Die reibungsverstärkenden Mittel z. B. Spikes bzw.

 Krallelemente 15 oder besondere Reifenprofile sind für normale Fahrzustände bündig mit dem umgebenden Material der Reifenlauffläche integriert. Sie haben bei allen Fahrbahnzuständen d. h. bei Fahrten auf trockenen wie bei vereisten Straßen Kontakt mit der Fahrbahn.
 - Das vorstehend beschriebene Prinzip der drucksteuerbaren Reibungsverstärkung kann durch eine ausgeprägte elastische Verformbarkeit der Laufdecke - z. B. durch Minimierung oder durch völligen Verzicht einer Gürtelarmierung - verstärkt werden.
 - Durch das v. g. Prinzip der bündigen Einordnung von reibungsverstärkenden Mitteln kann der Verschleiß diedieser Mittel weitgehend dem Verschleiß des ubrigen Laufflächenmaterials angepaßt werden, und zwar unababhängig von den wetterbedingten von Jahr zu Jahr wechselnden Vereisungszuständen der Straßen.

Daraus folgt, daß z. B. bei dem Einsatz der entsprechenden Reifen als Spikesreifen die Spikesheraushebungen weitgehend konstant gehalten werden können unabhängig davon, ob die Reifen im neuen Zustand oder
mit abgenutztem Gummiprofil eingesetzt werden. Aus
diesem Sachverhalt folgt des weiteren, daß bei der
erfindungsgemäßen Konzeption der Einfluß des ReifenVerschleißzustandes - auf die Reifenabrollverhältnis-

- 240 se, ebenso wie auf die Kraftflußverhältnisse innerhalb der Reifendecke - relativ gering gehalten werden kann.
 - Winterreifen nach dem vorstehend beschriebenen Grundprinzip sind vorrangig für Regionen geeignet, die relativ kurzfristige Fahrbahnvereisungen aufweisen.
- Für Regionen mit längerdauernden Frostperioden das gilt z. B. für nördliche Länder oder für die Alpen kann es erforderlich sein, diese Grundkonzeption über die Merkmale der Neben- bzw. Unteransprüche zu modifizieren, z. B. durch den Einsatz entsprechender Krallelemente bzw. -Werkstoffe oder durch den gezielten Einsatz der Steuerungstechnik. Hierzu käme insbesondere die erfindungsgemäße Möglichkeit zur Veränderung des Reifensteuerungsdruckes in Abhängigkeit von
- dem Verschleißzustand der verschiedenen Laufflächenzonen in Frage, z.B. um einen relativ größeren Verschleiß der spikesbestückten Laufzone 1.2 über eine
 Erhöhung des Druckes in den Reifenteilkammern 1.3 bzw.
 in den schlauchartigen Steuerleitungen 20/21 mit
 einer entsprechenden Erhöhung der Spikeshervorhebung auszugleichen.

Mit der vorstehend beschriebenen Konzeption wird erfindungsgemäß der rasche, bei stehenden oder fahrenden Pahrzeugen vornehmbare Zugriff auf gleitschutzverbessernde Maßnahmen realisierbar.

265 Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung werden über die Neben- bzw. Unteransprüche ermöglicht.

Über die Ansprüche 1 bis 3 werden verschiedene Ausführungsvarianten der Erfindung verdeutlicht. Die Einheitlichkeit dieser Varianten ist dadurch gegeben, daß in

- 270 allen Fällen die reibungsverstärkenden Mittel über die Vergrößerung der Aufwölbung von Reifen-Laufdeckenteilen zum Einsatz kommen, wobei nach der Konzeption der Ansprüche 1 und 2 die Aktivierung der reibungsverstärkenden Mittel über einen großflächigen Kraftangriff er-
- 275 folgt, und zwar über die Druckbeaufschlagung von Reifenteilkammern 1.3, während nach dem Anspruch 3 die
 entsprechende Steuerbewegung z. B. der Spikesträger 19
 und der Spikes 15 über die Druckbeaufschlagung von
 mehrsträngigen schlauchartigen Druckmittel-Steuerlei-
- 280 tungen 20 nach den Figuren 3 bis 5 erfolgen kann.

 Durch die Drucksteuerung der Laufflächenbeschaffenheit

 über mehrere schlauchartige Drucksteuerleitungen 20 und
 21 nach Anspruch 3 werden insbesondere folgende Vorzüge
 gewonnen:
- 285 geringe Dickenabmessungen der druckführenden Teile zur Beherrschung der Druckkräfte, und zwar auch bei hohen Drücken. Daraus resultiert eine leichte Reifenkonstruktion mit relativ geringen Schwungmassen,
- Erzielung einer großen Betriebssicherheit durch die 290 Möglichkeit zur Unterteilung bzw. zur Abschottung z.B. der Druckmittel-Steuerleitungen 20 und 21 in mehrere eigenständige Funktionseinheiten.
 - Wegen der Möglichkeit zur Verwendung einfacher Formen und Bauteile kann ein relativ geringer Fertigungsauf-
- 295 wand erzielt werden.
- Die neue Konzeption bietet eine einfache Möglichkeit zur steuerungs- bzw. regelungstechnischen Beherrschung der gewünschten Spikesposition, da über die Spikesträger 19 als Stellglieder in Verbindung mit den Druckmittel-Steuerleitungen 20 und 21 z. B. über radinterne Steuerventile 9 sowohl ausfahrende wie rückführende Einstellbewegungen der Spikes herbeigeführt werden können.
- Die Stabilität der Reifen wird durch die gute Inte 305 grierbarkeit der Krallelemente und deren Steuerorgane verbessert, und zwar dadurch, daß zwischen den einzelnen Schlauchelementen bzw. Kanälen stegartige Ver-

bindungen 22 angeordnet werden können, womit die Möglichkeit gewonnen wird, die Kraftflußverhältnisse
zwischen Spikesträger 19 und Karkasse 23 entscheidend
zu verbessern. Der Einfluß der Fliehkraft auf die
Beanspruchungs- und Verformungsverhältnisse im Bereich
der Lauffläche kann damit weitgehend ausgeschaltet
bzw. beherrscht werden.

- 315 Die erfindungsgemäße Konizität der Krallelemente 15 stellt bereits ein wesentliches Element zur Realisierung der Spikes-Rückstellungsbewegung für die Reifenumstellung von der "Fahrt auf Eis" auf "Normalfahrt" dar. Genauigkeit und Schnelligkeit der entsprechenden Spikes-
- 320 Positionierung können nach Anspruch 4 über die Druckbeaufschlagung von oberhalb der Spikesträger 19 angeordneten elastischen Druckmittel-Steuerleitungen 21 verstärkt werden.

Der Anspruch 5 stellt ein Beispiel für die Möglichkeiten 325 zur Krafteinleitung von den Spikesträgern 19 in die Spikes 15 dar. Dazu ist herauszustellen, daß die Spikessträger 19 die Aufgaben wahrzunehmen haben, die Spikes zu führen und die Spikesdrucksteuerung über die Bündelung und Weiterleitung der Druckkräfte von den Druckmittel-Steuerleitungen sicherzu-330 mehrsträngigen stellen. Dieser Aufgabe entsprechend werden die Spikesträger 19 über die Wahl geeigneter Werkstoffe - z. B. durch den Einsatz von armierungsverstärkten Kunststoffen bzw. Kunststoffgeweben - oder durch besondere Formge-335 bungsmaßnahmen - z. B. durch gezielte Aussparungen 24 nach Fig. 6 - angemessenen dehnungsfähig und tragfähig gestaltet.

Die erfindungsgemäße Minimierung der Zugriffszeit wird mit Lösungen nach den Ansprüchen 6 bis 9 erreicht, 340 wobei über die Zündung von Gaspatronen 8 nach dem Airbag-System, über die Verdampfung z. B. von FCKW-ähnlichen Stoffen oder über die Zuführung von Druckluft aus radinternen Druckluftbehältern 10 die erforderliche Reifendruckerhöhung in den speziellen Reifen-Teilkammern 345 1.3 bzw. in den Steuerleitungen 20 erreicht werden kann.

Gemäß Anspruch 6 können zu diesem Zweck vom Fahrer ausgelöste Impulse bzw. Signale mechanisch oder über eines der bekannten Verfahren zur drahtlosen Signalübertragung auf die Regel- und Steuerorgane der Räder eines Fahr350 zeuges übertragen werden, womit hier über die Zündung von Gaspatronen 8 oder über die Auslösung von druckerhöhenden chemischen oder physikalischen Reaktionen eine Änderung des Druckes in den Reifenteilkammern 1.3 bzw. in den Druckmittel-Steuerleitungen 20 - mit einer entsprechenden Aktivierung der Spikesträger 19 - ausgelöst wird.

Über eine analoge Signalverarbeitung kann gemäß Anspruch 7 durch die Betätigung von Steuerventilen 9 der Übergang von komprimierten Gasen aus radinternen Gasdruck-Aus-360 gleichskammern 10 in die Reifenteilkammer 1.3 bzw. in die Druckmittel-Steuerleitungen 20 - mit einer entsprechenden Aktivierung der Spikesträger 19 - herbeigeführt werden. Mit den Ansprüchen 8 und 9 werden die Möglichkeiten zur weiteren Optimierung der Spikes-Drucksteue-365 rung geschaffen, und zwar durch

- die Automatisierung des Steuerungsprozesses über die Auslösung durch Sensoren, nach Anspruch 8 - und -
- durch die Koppelung der Reifendrucksteuerung mit Radkraft- oder Bremsschlupfregeleinrichtungen - z. B. mit
- 370 sogenannten Antiblockiersystemen nach Anspruch 9.
 Zu dem vorstehenden Sachverhalt ist zu ergänzen, daß die
 zur Änderung der Reifenlaufeigenschaften erforderlichen
 Drucksteuerungen dosiert gesteuert werden können, und
 zwar durch den Einsatz von mehreren bzw. unterschiedlich
- 375 dosierten Gaspatronen 8 nach Anspruch 6, durch die Dosierung des Druckes mit Steuerventilen 9 bzw. über Regelaggregate 6, womit die Möglichkeit geschaffen wird, die Anpassung an den verschiedenen Straßenzuständen über Erhöhungen wie über Minderungen des Reifendruckes her-

380 beizuführen.

Die zur Abwicklung der Steuerungs- und Regelungsvorgänge erforderliche Energie kann des weiteren gemäß Anspruch 10 über die Umsetzung der Räder-Bewegungsenergie in elektrische Energie erzeugt werden - z. B. über 385 Spulen oder Wicklungen 12 in den Rädern und Magneten 13 an den Fahrzeugzellen-, wobei ihre Verwendung über entsprechende elektrische Leitungen 14 entweder direkt oder über die Speicherung in Akkumulatoren bzw. Batterien 7 geregelt werden kann.

390 Über den Anspruch 11 werden die Technologie-Bereiche Hydraulik und Pneumatik für die erfindungsgemäße Reifen-Drucksteuerung herangezogen. Dabei bietet der Einsatz der Hydraulik vorrangig den Vorzug der geringen Kompressibilität dieses Druckmediums. Ferner können zur 395 Steuerung der reibungsverstärkenden Maßnahmen Hydraulikund Pneumatikelemente und -Medien kombiniert eingesetzt werden, wobei deren Verbindung zu gemeinsam wirkenden Steuereinheiten über Druckspeicher, Druckmittelwandler 25 oder über Druckübersetzer herbeigeführt wird.

Nach Anspruch 12 können die verschiedenen Reifenlaufflächenzonen mit Reifenwerkstoffen unterschiedlicher
Beschaffenheit ausgestattet werden, und zwar derart, daß
z. B. bei üblicher Straßenfahrt - mit frostfreier Wetterlage - Normal-Laufflächenzonen 1.1 aus Reifenwerk405 stoffen mit den üblichen Reibungswerten die Fahreigenschaften bestimmen, während z. B. bei vereister Fahrbahn
- in Verbindung mit einer Reifendrucksteuerung nach den
Ansprüchen 1 bis 9 - besondere Reifen-Laufflächenzonen
1.2 verstärkt zum Tragen kommen, die aus Werkstoffen mit
410 besseren Reibungswerten für Eisschichten bzw. mit größerer Härte zur Eindringung in die Eisschichten der
Fahrbahn oder mit größeren Abflußkanälen gegen Aquaplaninggefahr ausgestattet sind.

Nach den Merkmalen der Ansprüche 13 und 14 wird der 415 Werkstoff der reibungsverstärkenden Mittel - z. B. von Spikes 15 - der Abriebfestigkeit des umgehenden Reifenmaterials angepaßt, so daß bei Normalfahrten die reibungsverstarkenden mittel weltgenend bundig mit der normalen Reifenlauffläche abschließen und verschleißen, 420 wohingegen ein Heraustreten der reibungsverstärkenden Mittel aus dem umgebenden Reifenmaterial erst nach

- Druckerhöhungen z. B. in den Reifenteilkammern 1.3 herbeigeführt wird. Mit der Möglichkeit der erfindungsgemäßen kurzfristigen Anpassung der reibungsverstärken-
- 425 den Maßnahmen an kritische Fahrbahnzustände in Verbindung mit einer Begrenzung der Einsatzdauer der besonders exponierten Laufflächenzonen kann nach den Ansprüchen 13 und 14 der Verschleiß der reibungsverstärkenden Mittel minimiert und der Verschleiß aller
- 430 Teile der Lauffläche weitgehend egalisiert werden. Aus dieser Sachlage resultiert die relativ geringe Beeinträchtigung des Reifen-Federungskomforts während der Beriebsdauer von erfindungsgemäß ausgerüsteten KFZ-Rädern.
- 435 Nach dem Anspruch 16 werden die Spikes zur Vermeidung des Wassereintritts mit Schrumpfspannungen in die Reifenlauffläche eingesetzt. Über den Anspruch 15 werden die Spikes 15 konisch mit einer Verjüngungstendenz nach außen gestaltet und möglichst spielfrei bzw. mit
- 440 Schrumpfspannungen in die Reifendecke eingefügt, so daß eine Optimierung der Abdichtung der Spikesführungen bei herausgeschobenen ebenso wie bei zurückgenommenen bzw. bündig abschließenden Spikes erzielt werden kann. Mit dieser Art der Spikesgestaltung kann des weiteren er-
- reicht werden, daß die Kraftverhältnisse an den geneigten Spikesflächen jene Rückkehrbewegung in die bündige Ausgangsstellung der Spikes unterstützt, die nach der Beendigung der Druckbeaufschlagung der Spikes von den Radaufstandskräften herbeigeführt wird. Eine weitere
- 450 Maßnahme zur Spikes-Abdichtung wird nach Anspruch 17 dadurch ermöglicht, daß über die Wahl der Werkstoffbeschaffenheit der Spikes und der umgebenden Reifenteile eine Werkstoffkombination mit wasserabstoßender bzw. kapillardepressiver Tendenz herbeigeführt wird.
- Nach dem Prinzip des Anspruches 18 kann die Intensitat der reibungsverstärkenden Maßnahmen erheblich verstärkt werden. Zu diesem Zweck werden z.B. die Krallelemente 15 im Inneren der Reifendecke von einem im Vergleich zu der Reifendecklage elastischerem bzw. porö-

- 460 serem Material z. B. in Form von Einlagen 16 umgeben, wobei die jeweilige Position der reibungsverstärkenden Mittel bezüglich ihrer Austrittshöhe von dem Wechselspiel zwischen der auswärts wirkenden Kraft des Reifeninnendrucks in der Reifenteilkammer 1.3 und der
- 465 elastischen bzw. kompressibelen ggf. elastisch vorgespannten - Einlage 16 innerhalb der Reifendecke geregelt wird.

Über den Anspruch 19 soll die durch die Druckänderung hervorgerufene Laufflächen-Aufwölbungstendenz Δ R

- 470 durch besondere Armierungseinlagen 17 beeinflußt werden, und zwar mit dem Ziel, eine Optimierung der Aufstandsfläche und der Abrollverhältnisse herbeizuführen, wozu die Wahl entsprechender Werkstoffe, die Abstimmung der Abmessungen und eine die angestrebte Krümmungstendenz
- 475 fördernde Vorspannung der Armierungseinlagen 17 vorrangig zum Einsatz kommen.

Eine Verbesserung der Montage- und Reparaturfreundlichkeit wird gemäß Anspruch 20 über die Gestaltung der spikesbewehrten Sonderlaufzone 1.2 als Bandage 18 ver-

Eine Anwendungserweiterung der erfindungsgemäßen Reifenkonzeption zum Alwetter-Reifen erfolgt nach Figur 7 z. B. über einen Dreikammer-Reifen nach Anspruch 21: Hier werden zur Anpassung an unterschiedliche Fahrzu-

- 485 stände Sonder-Laufzonen 1.2 mit unterschiedlicher Bestückung ausgerüstet, die über die Drucksteuerung der Reifen-Teilkammern 1.3 wechselweise oder gemeinsam zur Aufwölbung Δ R und damit zur Änderung der Reifen-Reibungseigenschaften veranlaßt werden.
- 490 Auch nach Anspruch 22 wird das Ziel einer allwettertauglichen Fahrwerkskonzeption nach dem Prinzip des Mehrkammerreifens angestrebt, und zwar dadurch, daß gemäß der Figur 8 die Reifen-Hauptkammer durch eine die Seitenwangen des Reifens verbindende, zugfeste Membrane 26
- 495 unterteilt wird, wobei die durch die Druckbeaufschlagung bedingte Durchbiegung der Membrane eine Distanzverkürzung der beiden Seitenwangen und dadurch eine Verstär-

kung der Aufwölbungstendenz der Reifen-Lauffläche Δ R auslöst.

- Die Erfindung im Sinne der Realisierung mehrerer neuer Merkmale wird nachstehend anhand der Figuren 1 bis 9 verdeutlicht. Dazu ist zu ergänzen, daß die Einheitlichkeit der Beispiele nach den Figuren 1 und 3/4 dadurch gegeben ist, daß in beiden Fällen die reibungs-
- 505 verstärkenden Mittel über die Vergrößerung der Aufwölbung von Reifen-Laufdeckenteilen zum Einsatz kommen, wobei nach der Konzeption der Figur 1 die Aktivierung der reibungsverstärkenden Mittel über einen großflächigen Kraftangriff erfolgt, und zwar durch die Druckmit-
- 510 telbeaufschlagung der Reifenteilkammer 1.3, während nach den Figuren 3 und 4 die entsprechende Steuerbewegung z. B. der Spikesträger 19 und der Spikes 15 über die Druckbeaufschlagung von mehrsträngigen schlauchartigen Druckmittel-Steuerleitungen 20 herbeigeführt wird.
- 515 Die <u>Figur 1</u> zeigt das Prinzip des neuen Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 2, wobei diese Zeichnung insbesondere über die Gegenüberstellung der Reifenzustände 1 und 2 den Einfluß der Reifendrucksteuerung auf die Reifenaufwölbungen Δ R und Δ R' verdeutlichen soll.
- 520 Die <u>Figur 2</u> zeigt eine Detailzeichnung mit Einzelheiten zur Bestückung bzw. Ausgestaltung der Reifen-Sonderlaufzone 1.2.
 - Die <u>Figur 3</u> stellt eine Reihe der kennzeichnenden Teile für die Realisierungsmöglichkeit nach den Ansprüchen 3
- 525 und 4 dar, wobei die Prinzipien dieser Ansprüche insbesondere über die Detailzeichnung A nach <u>Figur 5</u> mit der Gegenüberstellung der Reifenzustände 1 und 2 verdeutlicht werden sollen.
 - Die Figur 4 zeigt den Teilschnitt eines erfindungsgemä-
- 530 Ben KFZ-Rades mit der Möglichkeit zu einer hydro-pneumatischen Drucksteuerung, und zwar zusammen mit einer Druckmittelzufuhr von außen - über den Anschluß 27 am Felgenhorn.
- Die <u>Figur 6</u> zeigt das Prinzip eines Spikesträgers, des-535 sen Verformungsfähigkeit durch Aussparungen 24 erhöht

wurde. Mit der <u>Figur 7</u> wird die Konzeption eines Allwetterreifens in Form einer Kombination von mehreren Elementen der Erfindung dargestellt.

Die <u>Figur 8</u> verdeutlicht das Prinzip eines Allwetter-540 reifens nach dem Anspruch 22, wobei der Einfluß der erfindungsgemäßen Drucksteuerung über die Gegenüberstellung von zwei extremen Reifenzuständen geklärt wird.

Die Wirkungsweise dieses Reifens besteht darin, daß unterhalb der Lauffläche eine die Seitenwangen des Reifens

- 545 verbindende Membrane (26) angeordnet ist, deren durch eine Druckbeaufschlagung bedingte Durchbiegung eine Distanzverkürzung der beiden Seitenwangen und dadurch eine Verstärkung der Aufwölbungstendenz der Reifen-Lauffläche herbeiführt.
- 550 Die <u>Figur 9</u> zeigt eine einfache Form der erfindungsgemäßen Steuerung der Reifenbeschaffenheit, deren Prinzip in der Exponierung der reibungsverstärkenden Mittel über eine Druckerhöhung innerhalb der Reifenhauptkammer besteht.
- 555 Die Erfindung wird nachstehend in Form eines Beispiels an Hand der Figuren 1 und 2 erläutert.

Mit der Annahme einer besonders kritischen Gefahrensituation, vorgegeben durch das plötzliche Auftreffen eines fahrenden Fahrzeuges auf ein vereistes Fahrbahn-

560 stück, soll über eine möglichst kurze Zugriffszeit eine möglichst sofortige Anpassung des Fahrwerks an die neue Fahrbahnsituation erreicht werden.

Zur Bewältigung dieser Aufgabe sollen hierzu erfindungsgemäß – gemäß Fig. 1 – folgende Einrichtungen zum 565 Einsatz gelangen:

- Felgen 2 und Reifen 1 mit gesondert druckbeaufrahlagbaren Reifenteilkammern 1.3,
- eine Bestückung der Reifen-Sonderlaufzonen 1.2 mit Krallelementen 15 nach den Ansprüchen 13 bis 15, mit 570 vorgeformten Armierungs-Einlagen 17 nach Anspruch 19 und besonderen elastischen Einlagen 16 nach Anspruch 18.
 - Gaspatronen 8 mit ihrem Zündmechanismus in den Rädern 1/2

ERSATZBLATT

- 575 Einrichtungen zur Auslösung und Übertragung des Zündimpulses für die Gaspatronen 8. Das sind im einzelnen:
 - Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren unterhalb des Fahrzeuges in Reifen- und Fahrbahnnähe,
- Umwandler und Verstärker zur Umsetzung der Sensoren-580 Meßgrößen, z. B. in elektromagnetische Wellen,
 - Sender je nach Wahl der Informationsverarbeitung
 bzw. der Signal- oder Impulsgeber 3,
 - Impulsaufnehmer bzw. Empfänger 4 für die Aufnahme der Signale bzw. Impulse vom Impulsgeber 3 - sowie
- 585 Impulsleiter 5, Regel- bzw. Steuerventile 9, elektr. Energiespeicher 7, Gasdruck-Leitungen 11 sowie Steuer- und Regelaggregate 6 zur Verarbeitung der Impulse bzw. Signale, z. B. für die Gaspatronen 8 bzw. für die Steuerung des Reifendruckes über die Gasdruck-Aus-
- 590 gleichskammer 10.
 - Werden jetzt während der Fahrt eines erfindungsgemäß ausgerüsteten Kraftfahrzeuges von den Sensoren kritische Fahrbahnzustände mit Nässe bei Temperaturen im Bereich des Gefrierpunktes registriert, so kann z. B. nach aku-
- 595 stisch-optischer Vorwarnung des Fahrers jene Automatik in Betrieb gesetzt werden, die nach Erreichen von kritischen Grenzwerten jene Zündimpulse auslöst, die-von den Sensoren kommend-über Impulsumwandler, über die drahtlosen Informationsvermittler 3 und 4 sowie über die
- 600 Informationsverarbeitung im Steuer- und Regelaggregat 6 die Gaspatronen 8 zur Entzündung bringen. Mit dieser Zündung wird jene Reifendruckerhöhung in den Reifen-Teilkammern 1.3 erzeugt, die die Reifenlaufflächen aufwölbt bzw. jene hervorragenden bzw. tragenden Reifen-
- 605 elemente zum Einsatz bringt, die über eine Verringerung der tragenden Reifenfläche eine Erhöhung der Flächenpressung und somit ein Eindringen und Verkrallen im Eis der Straßen herbeiführen kann.
- Mit dieser Konzeption können im wesentlichen jene 610 Reifenabroll- und Reibungsverhältnisse erreicht werden, die z.B. auch beim Fahren mit Spikesreifen auftreten, allerdings mit dem entscheidenden Vorzug der neuen Kon-

- zeption, nach der jetzt die Möglichkeit der kurzfristigen Anpassung an kritische, durch eine plötzliche Fahr-
- 615 bahnvereisung vorgegebene Situation erzielt werden kann.
 Insbesondere wird mit der neuen Konzeption die Tendenz
 zur Beschädigung der Fahrbahn relativ gering gehalten,
 da ein Eingriff der Krallelemente nur für Fahrten über
 kritische Fahrbahnstrecken in Frage kommt.
- 620 Des weiteren bietet die neue Konzeption die Möglichkeit, die Härte der Krallelemente - gegebenenfalls unter Verzicht auf Hartmetall - zu verringern, so daß dadurch der Verschleiß der Krallelemente dem der übrigen Lauffläche angepaßt werden kann.
- 625 Da die Härte der Krallelemente im Gegensatz zu der von Spikes bei üblichen Spikesreifen - nicht für den monatelangen Verschleiß durch den Kontakt mit üblichen Fahrbahnbelägen ausgelegt werden muß, genügt hier eine geringere Härte, die einerseits für das Eindringen in
- 630 das Eis und andererseits für eine reduzierte Einsatzdauer von Fahrten auf eisbedeckten Straßen festgelegt werden kann.

Die Anpassung der Reifen-Sonderlaufzone 1.2 an die Gefährdung z. B. durch Schmelzschnee oder Nässe - mit der

- 635 entsprechenden Gefahr des Aquaplanings kann des weiteren durch große Profilkanäle zwischen den tragenden Laufflächenelementen erzielt werden, wobei hierzu vorrangig das erfindungsgemäße Prinzip der Lauffläche aufwölbung - z. B. unter Verzicht auf Krallelemente - zur
- 640 Anwendung kommen kann.
 Des weiteren bietet die neue Ko

Des weiteren bietet die neue Konzeption die Möglichkeit, die Fahrsicherheit von Kraftfahrzeugen durch eine regelungstechnische Verknüpfung mit Bremsschlupfverhinderern bzw. mit Antiblockiersystemen zu verbessern.

645 Zu der Bedeutung der neuen Konzeption ist besonders herauszustellen, daß vor allem Glatteis-Wetterlagen zur verstärkten Unfallhäufigkeit führen, und zwar oft in Verbindung mit Massenkarambolagen.

Insbesondere die Ausrüstung von Rettungsfahrzeugen nach

- 650 der vorstehend beschriebenen Konzeption kann den Zeitaufwand von dem Augenblick des Notfalles bis zum Eintreffen der hilfeleistenden Personen entscheidend reduzieren, da Hilfs- bzw. Rettungsfahrzeuge mit der v. g.
 Ausrüstung eine entscheidende Verbesserung ihrer Manö-
- 655 vrierfähigkeit bei kritischen Straßenzuständen mit einer entsprechenden Verkürzung der Fahrzeiten - erreichen können.

In der Beschreibung ebenso wie bei der zeichnerischen Darstellung der Pat.-Anmeldung wurde im Interesse einer

660 möglichst prägnanten Herausstellung des Erfindungsprinzips auf die Darstellung vieler technischer Einzelheiten verzichtet.

Das gilt insbesondere für die Darstellung von Ventilen, von Verschraubungen, Verschlüssen, Dichtungen, elektri-

- 665 schen Einrichtungen oder von Teilfugen an den Felgen, die z. B. wegen der besseren Zugänglichkeit zu den Steuerungsgeräten und deren Anschlüssen teilbar sein könnten.
 - Das Steuer- und Regelaggregat 6 hat bei der Variierung
- 670 der Reifenaufwölbung A R in Verbindung mit der dadurch beeinflußten Steuerung der Reifen-Laufflächenbeschaffenheit eine zentrale Stellung. Es hat neben der v.g. Steuerung der reibungsverstärkenden Maßnahmen folgende Aufgaben zu erfüllen:
- 675 Steuerung der Ableitung von Druckluft bzw. der Gas-Luft-Gemische aus dem Reifeninnern 1 bzw. aus den Reifenteilkammern 1.3, mit dem Ziel, die Rückführung der Reifenaufwölbung auf den Normalzustand für trokkene Fahrbahnzustände anzustreben;
- 680 Regelung des Informationsaustausches mit dem KFZ-Innenraum, damit dem Fahrer möglichst alle relevanten
 Daten über den Räder- und Gerätezustand z. B. über
 die Reifen-Druckverhältnisse, die Energie-Reserven
 oder über den Verschleißzustand der Teile übermit-
- 685 telt werden können.

Patentansprüche

- 1. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Kraftfahrzeugrädern mit Luftreifen,
 690 deren Laufflächen (1.1/1.2) mit reibungsverstärkenden
 Einrichtungen z. B. mit Spikes (15) ausgestattet
 sind, so daß das Reibungsverhalten der Räder bei anomalen Fahrbahnzuständen durch eine über die Änderung des
 Reifendruckes in den Reifenteilkammern (1.3) hervorge695 rufene Änderung der Reifen-Laufflächenbeschaffenheit
 verändert werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß die
 reibungsverstärkenden Einrichtungen der Reifenlauffläche
 weitgehend bündig in dem angrenzenden Laufdeckenmate-
- 700 bei normalen Fahrbahnzuständen zusammen mit den übrigen Bereichen der Reifenlauffläche unter dem Einfluß
 der Radkraft auf der Fahrbahn aufliegen,
 während für kritische Fahrbahnzustände z. B. durch Eis
 oder Wasser hervorgerufen -

rial eingeordnet sind (Fig. 1, Zustand 1) und

- 705 über Druckerhöhungen in Reifenteilkammern (1.3),
 - durch den von radinternen Steuer- und Regelaggregaten (6 u. 9) gesteuerten Einsalz von radinternen Energieträgern (7/8),
- über eine z. B. infolge einer gürtelfreien Armierung

 710 oder über besondere Einlagen besonders ausgeprägt

 elastisch verformbare Reifendecke
 - eine elastische Vergrößerung der Aufwölbung (Δ R) der Reifenlauffläche ausgelöst wird,
- womit eine Radkraftkonzentration auf den reibungsver-715 stärkenden Einrichtungen herbeigeführt werden kann.
- 2. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Kraftfahrzeugrädern mit Mehrkammer-Luftreifen, deren Laufflächen (1.1/1.2) mit reibungsverstärkenden Einrichtungen z. B. mit Spikes (15) ausgestattet sind, so daß das Reibungsverhalten der Räder bei anomalen Fahrbahnzuständen durch eine über die Änderung des Reifendruckes in den Reifenteilkammern (1.3) hervorgerufene Änderung des Reifentraktionsverhaltens verändert werden kann, dadurch gekennzeichnet,

755

daß die reibungsverstärkenden Einrichtungen der Reifen-725 lauffläche (1.2/15)

- weitgehend bündig in dem angrenzenden Laufdeckenmaterial eingeordnet sind (Fig. 1, Zustand 1) und
- bei normalen Fahrbahnzuständen zusammen mit den übrigen Bereichen der Reifenlauffläche (1.1/1.2) unter dem
- 730 Einfluß der Radkraft auf der Fahrbahn aufliegen, während für kritische Fahrbahnzustände - z. B. durch Eis oder Wasser hervorgerufen -
 - über Druckerhöhungen in Reifenteilkammern (1.3) -
- über einen entsprechend verstärkten Kraftangriff an
 735 den laufdeckeninternen Seiten der reibungsverstärkenden Mittel -
 - gegen den elastischen Widerstand der die reibungsverstärkenden Mittel umgebenden elastischen Materialien (16) -
- 740 durch ein Herausschieben der reibungsverstärkenden Mittel aus der Lauffläche (Fig. 1, Zustand 2) eine Radkraftkonzentration auf den reibungsverstärkenden Mitteln herbeigeführt werden kann.
- 3. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflachenbe745 schaffenheit von Kraftfahrzeugrädern mit Luftreifen, aus
 deren Laufflächen bei stillstehenden oder fahrenden
 Fahrzeugen durch Druckmittelsteuerungen Krallelemente
 aus- und eingefahren werden können, dadurch gekennzeichnet, daß die Krallelemente bzw. Spikes (15)
- 750 bei normalen Fahrzuständen weitgehend bündig mit dem umgebenden Reifenmaterial der Reifen-Lauffläche abschließen,
 - bei normalen Fahrbahnzuständen zusammen mit den übrigen Bereichen der Reifenlauffläche (1.1/1.2) unter dem Einfluß der Radkraft auf der Fahrbahn aufliegen,
 - im Innern der Reifendecke an relativ biegesteifen gürtelartigen Spikesträgern (19) befestigt sind und bei kritischen Fahrbannzustanden - z. B. bei vereisten Straßen -
- 760 über den Kraftangriff an den Spikesträgern (19) aus der Reifen-Lauffläche ausgefahren werden, und zwar

765

770

- durch die Druckbeaufschlagung von mehrsträngigen, an den Spikesträgern angreifenden elastisch verformbaren schlauch- bzw. kanalartigen Druckmittel-Steuerleitungen (20).
- 4. Kraftfahrzeugräder nach dem Auspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücktrittstendenz der Spikes über die Druckbeaufschlagung von oberhalb der Spikesträger (19) angeordneten elastischen Druckmittel-Steuerleitungen (21) veranlaßt bzw. verstärkt werden kann.
- 5. Kraftfahrzeugräder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spikesträger (19) zur Optimierung ihrer Aufgabe über die Wahl geeigneter Werkstoffe z. B. in Form von armierungsverstärkten Kunststoffen bzw. Kunststoffgeweben oder durch besondere Formgebungsmaßnahmen z. B. durch gezielte Aussparungen (24) bei zureichender Belastbarkeit angemessen dehnungsfähig gestaltet werden.
- 6. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern mit Luftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß
 vom Fahrer ausgelöste impulse bzw. Signale mechanisch
 oder über eines der bekannten Verfahren zur drahtlosen
 Signalübertragung auf die Räder von Fahrzeugen übertragen werden und hier z. B. über die Zündung von Gaspatronen (8) oder über die Auslösung von druckerhöhenden
 chemischen oder physikalischen Reaktionen in den Reifen
 (1) oder in den Steuersträngen (20/21) Druckerhöhungen
 auslösen.
- 7. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern mit Luftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß vom Fahrer ausgelöste Impulse mechanisch oder über eines der bekannten Verfahren zur drahtlosen Signalübertragung (3/4) auf die Räder von Fahrzeugen übertragen werden und hier über die Betätigung von Stauerventilen (9) den Übergang von komprimierten, in radinternen Gasdruck-Ausgleichskammern (10) befindlichen Gasen in die Reifenteilkammern (1.3) oder in die Steuerstränge (20/21)

805

- 22 -

- 800 der Reifen herbeiführen.
 - 8. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern mit Luftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Änderung der Reifen-Laufeigenschaften erforderlichen Druckänderungen innerhalb des Reifens bzw. in den Steuersträngen (20/21) durch Impulse von Sensoren z. B. durch Temperatur- oder Wasserfühler ausgelöst werden, wodurch die Anpassung der Reifenbeschaffenheit an den Fahrbahnzustand automatisch herbeigeführt wird.
- 9. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern mit Luftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Impulse zur Druckregelung nach den Ansprüchen 1 bis 8 von Radkraft- oder Bremsschlupfregeleinrichtunsen z. B. von Antiblockiersystemen ausgelöst oder in Abstimmung mit diesen zur Radkraft-Regelung herangezogen werden.
- 10. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern mit Luftreifen nach eischaffenheit von Fahrzeugrädern mit Luftreifen nach eischaft der Amsprüche i bis 9, dadurch gekennzeichnet, das die für die Abwicklung der Steuerungs- und Regelungsvorgänge oder für die Druckerzeugung erforderliche Energie über die Umsetzung der Räder-Bewegungsenergie in elektrische Energie erzeugt wird z. B. über Spulen oder Wicklungen (12) an den Rädern und Magneten (13) an den Fahrzeugzellen und über entsprechende elektrische Leitungen (14) entweder direkt oder über die Speicherung in Akkumulatoren (7) für die Reifendrucksteuerung bereitgestellt wird.
- 11. Verfahren zur Beeinflussung der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung der reibungsverstärkenden Maßnahmen Hydraulik- und Pneumatikelemente und -Medien einzeln oder kombiniert eingesetzt werden, wobei deren Verbindung zu gemeinsam wirkenden Steuereinheiten über Druckspeicher, Druckmittelwandler (25) oder über Druckübersetzer herbeigeführt

werden kann.

- 12. Fahrzeugräder mit Luftreifen nach einem der 840 Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß verschiedene Reifenlaufflächenzonen mit Reifenwerkstoffe unterschiedlicher Beschaffenheit ausgestattet sind, und zwar derart, daß z. B. ein Teil der Lauffläche (1.1) aus Reifenwerkstoffen mit den üblichen Reibungswerten die
- Fahreigenschaften bestimmen, während z. B. die über Reifendrucksteuerungen beeinflußbaren Reifen-Sonderlaufzonen (1.2) aus Werkstoffen mit besseren Reibungswerten für Eisschichten der Fahrbahn ausgetattet werden, was z. B. durch die Beimengung von metallischen oder organi-
- 850 schen Partikeln bzw. von Keramikgranulat oder durch die Ausbildung von porösen Strukturen erzielt werden kann.
 - 13. Fahrzeugräder mit Luftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die über Reifendrucksteuerungen variierbaren Reifen-Sonderlauf-
- 855 zonen (1.2) mit Krallelementen bzw. Spikes (15) ausgerüstet werden, die für Normalfahrten auf eisfreien Fahrbahnen bündig mit dem umgebenden Laufflächenmaterial abschließen.
- 14. Fahrzeugräder mit Luftreifen nach einem der 860 Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff der reibungsverstärkenden Einrichtungen z. B. von Krallelementen (15) oder besonderer Stollen der Abriebfestigkeit des umgebenden Reifenmaterials angepaßt ist.
- 15. Fahrzeugräder mit Luftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Krallelemente bzw. Spikes (15) konisch mit einer Verjüngungstendenz nach außen gestaltet werden.
- 16. Kraftfahrzeugräder nach einem der Ansprüche 1 bis 870 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Krallelemente bzw. Spikes zur Vermeidung des Wassereintritts mit Schrumpfspannungen in der Reifenlauffläche eingelassen sind.
- 17. Kraftfahrzeugräder nach einem der Ansprüche 1 bis
 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstoffbeschaffen875 heit der Krallelemente bzw. Spikes so gewählt wird, daß

in deren Kombination mit den umgebenden Werkstoffen bzw. mit den eingeführten Gleitmitteln eine wasserabstoßende bzw. kapillar-depressive Tendenz bewirkt wird.

- 18. Fahrzeugräder mit Luftreifen nach einem der 880 Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Krallelemente bzw. Spikes (15) im Innern der Reifendecke von elastischen Einlagen (16) umgeben sind, die aus einem im Vergleich zu der Reifendecklage weniger festem bzw. elastischerem oder porösen Material bestehen.
- 19. Fahrzeugräder mit Luftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung der Laufflächen-Aufwölbung durch geringe Armierungen z. B. durch den Verzicht auf eine Gürtelarmierung oder durch besondere Armierungseinlagen (17) beeinflußt werden, wodurch die Wahl entsprechender Werkstoffe und eine die angestrebte Krümmungstendenz fördernde Vorspannung von Armierungs-Einlagen (17) vorrangig zum Einsatz kommen.
- 20. Fahrzeugräder mit Luftreifen nach einem der 895 Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die aufwölbbaren Reifen-Sonderlaufzonen (1.2) als auswechselbare Bandagen (18) ausgeführt werden.
- 21. Verfahren zur Beeinflussung der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern nach einem der Ansprüche 900 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß in den Reifen-Laufflächen Reifenteile zur Anpassung an unterschiedliche Fahrzustände mit unterschiedlicher Bestückung und gesonderten Reifenteilkammern ausgerüstet sind, die über die Drucksteuerung von Reifenteilkammern (1.3) bzw. von 905 Steuersträngen (20/21) wechselweise oder gemeinsam zur Aufwölbung (Δ R) der Lauffläche bzw. zum Austritt von reibungsverstärkenden Mitteln veranlaßt werden.
 - 22. Verfahren zur Beeinflussung der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern nach einem der Ansprüche
 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der
 Lauffläche eine die Seitenwangen des Reifens verbindende
 Membrane (26) angeordnet ist, so daß die durch die

ÀΙΟ

Druckbeaufschlagung bedingte Durchbiegung der Membrane eine Distanzverkürzung der beiden Seitenwangen und 915 dadurch eine Verstärkung der Aufwölbungstendenz der Reifen-Lauffläche herbeiführt. [beim Internationalen Büro

am 29. November 1990 (29.11.90) eingegangen; ursprüngliche Ansprüche 12-14 und 18 gestrichen; ursprüngliche Ansprüche 1-11,15-17,19-22 durch geänderte Ansprüche 1-11-15,17,19-22 ersetzt; neue Ansprüche 23 und 24 hinzugetügt (7 Seiten)]

Patentansprüche

- 1. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern mit Luftreifen, deren Laufflächen (1.1/1.2) mit reibungsverstärkenden Einrichtungen ausgestattet sind, so daß das Reibungsverhalten der Räder bei anomalen Fahrbahnzuständen durch eine über die Änderung des Reifendruckes in Reifenteilkammern (1.3) hervorgerufene Änderung der Reifen-Laufflächenform verändert werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß die reibungsverstärkenden Einrichtungen der Reifenlauffläche
- in einer Sonderlauffläche (1.2) konzentriert weitgehend bündig in dem angrenzenden Laufflächenmaterial geführt bzw. eingeordnet sind (Fig. 1, Zustand 1) und
- bei normalen Fahrbahnzuständen zusammen mit den übrigen Bereichen der Reifenlauffläche unter dem Einfluß der Radkraft auf der Fahrbahn aufliegen, wobei
- die Reibungseigenschaften bzw. das Eiseindringvermögen der reibungsverstärkenden Mittel durch den Einsatz besonders harter Reifenwerkstoffe, durch die Beimengung von metallischen Partikeln bzw. von Keramikgranulat, durch die Ausbildung von porösen Strukturen oder durch eine spezielle Profilgestaltung mit einem ausgeprägten Drainageverhalten beeinflußt wird, wobei
- die reibungsverstärkenden Mittel aus Werkstoffen gestaltet werden, deren Verschleißeigenschaften bzw. deren Abriebfestigkeit der umgebenden Reifenlauffläche angepaßt ist, wobei

für kritische Fahrbahnzustände - durch Eis, Wasser oder Fahrbahnverschmutzungen hervorgerufen -

- über Druckerhöhungen in einer der Sonderlaufflächen zugeordneten Reifenteilkammer (1.3) -
- durch den von rädInternen Steuer- und Regelaggregaten (6 und 9) gesteuerten Einsatz von radinternen Energieträgern - in Form von gespeicherter Druckluft (10) -
- eine elastische Vergrößerung der Aufwölbung (ΔR) der Reifenlauffläche im Sinne einer Verkleinerung der Laufflächenradien - und

- eine Vergrößerung der Laufflächenhärte mit
- einer Radkraftkonzentration auf den reibungsverstärkenden Einrichtungen

herbeigeführt wird.

- 2. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern mit Mehrkammer-Luftreifen, deren Laufflächen (1.1/1.2) mit reibungsverstärkenden Einrichtungen (15) ausgestattet sind, so daß das Reibungsverhalten der Räder bei anomalen Fahrbahnzuständen durch eine über die Änderung des Reifendruckes in den Reifenteilkammern (1.3) hervorgerufene Änderung der Laufflächenbeschaffenheit bzw. -Form verändert werden kann, dadurch gekennzeichnet. daß
- die reibungsverstärkenden Mittel bzw. Spikes (15) zusammen mit ihren Spikesträgern und elastischen Einlagen (16) innerhalb der Reifendecke eingeordnet sind, wobei
- die Spikes von umgebendem Reifengummi geführt werden und aus Werkstoffen bestehen, deren Verschleißeigenschaften bzw. deren Abriebfestigkeit der umgebenden Reifenlauffläche angepaßt ist, wodurch sie
- bei normalen Fahrbahnzuständen weitgehend bündig mit dem umgebenden Reifenmaterial abschließen und
- zusammen mit den umgebenden Laufflächenteilen auf der Fahrbahn aufliegen,

während bei kritischen Fahrbahnzuständen - durch Eis, Wasser oder Fahrbahnverschmutzungen hervorgerufen -

- bei allen Fahrzuständen -
- eine die Spikesposition steuernde drahtlose Übertragung von Steuersignalen zu den radinternen Steuergeräten (6/9) erfolgen kann, wobei
- über radinterne Steuerenergien in Form von gespeicherter Druckluft (in 10) -
- über die Druckbeaufschlagung der unterhalb der Spikesträger angeordneten Reifenteilkammern (1.3) -

- gegen den elastischen Widerstand der die Spikes umgebenden elastischen Einlage (16) -
- durch ein Herausschieben der Spikes aus der Lauffläche (Fig. 1, Zustand 2) -
- eine dosierte durch Anlagen (22) begrenzbare Spikes-Ausstellbewegung (Δ R') veranlaßt wird.
- 3. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern mit Luftreifen, an deren Laufflächen durch die reifeninterne Druckbeaufschlagung von schlauchartigen, an gürtelartigen Spikesträgern (19) angreifenden Druckmittelleitungen Spikes (15) aus- und eingefahren werden können, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Spikes zusammen mit ihren gürtelartigen Spikesträgern (19) und deren elastischen schlauchartigen Steuersträngen (20 und 21) innerhalb der Reifendecke entsprechender Reifen eingeordnet sind, wobei
- die Spikes von umgebendem Reifengummi geführt werden und aus Workstoffen bestehen, deren Verschleißeigenschaften bzw. deren Abriebfestigkeit der umgebenden Reifenlauffläche angepaßt ist, wodurch die Spikes
- bei normalen Reifenzuständen weitgehend bündig mit dem umgebenden Laufflächenmaterial abschließen und -
- bei normalen Fahrbahnzuständen zusammen mit den umgebenden Laufflächenteilen auf der Fahrbahn aufliegen,
 während bei kritischen Fahrbahnzuständen durch Eis oder
 Fahrbahnverschmutzungen hervorgerufen -
- bei allen Fahrzuständen -
- eine die Spikesposition steuernde drahtlose Übertragung von Steuersignalen zu den radinternen Steuergeräten (6/9) erfolgen kann, wobei
- über radinterne Steuerenergien in Form von gespeicherter Druckluft (in 10) -
- über die Druckbeaufschlagung der unterhalb der Spikesträger angeordneten elastischen schlauch- oder kanalartigen mehrsträngigen Steuerleitungen (20) -

- eine dosierte durch Anlagen (22) begrenzbare Ausstellbewegung (Δ R) der Spikes veranlaßt wird.
- 4. Fahrzeugräder nach einem oder nach beiden der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücktrittstendenz der Spikes über die Druckbeaufschlagung von oberhalb der Spikesträger (19) angeordneten elastischen Druckmittel-Steuerleitungen (21) veranlaßt bzw. verstärkt werken kann.
- 5. Fahrzeugräder nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Armierungseinlagen (17) bzw. die Spikesträger (19) zur Optimierung ihrer Aufgabe über die Wahl geeigneter Werkstoffe in Form von elastischen Gürtel- bzw. Armierungswerkstoffen oder durch besondere Formgebungsmaßnahmen in Form von gezielten Aussparungen (24) bzw. über flexible Gewebeverbände der Armierungen bei zureichender Belastbarkeit angemessen dehnungsfähig gestaltet werden.
- 6. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern mit Luftreifen nach einem oder
 mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
 daß vom Fahrer ausgelöste Impulse bzw. Signale über eines
 der bekannten Verfahren zur drahtlosen Signalübertragung
 auf die Räder von Fahrzeugen übertragen werden und hier über
 die Auslösung von druckerhöhenden chemischen oder physikalischen Reaktionen in Form der Zündung von Gaspatronen
 oder in Form der Verdampfung von Treibgasen Druckerhöhungen in den Reifen (1/1.3) oder in den Steuersträngen
 (20/21) auslösen.
- 7. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern mit Luftreifen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß vom Fahrer ausgelöste Impulse über eines der bekannten Verfahren zur drahtlesen Signalübertragung (3/4) auf die Räder von Fahrzeugen übertragen werden und hier über die Betätigung von Steuerventilen (9) den Übergang von komprimierten, in radinternen Gasdruck-Ausgleichskammern (10) befindlichen Gasen in die Reifenteilkammern (1.3) oder in die Steuerstränge (20/21) der Reifen herbeiführen.

- 8. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Änderung der Reifen-Laufeigenschaften erforderlichen Druck-änderungen innerhalb des Reifens bzw. in den Steuersträngen (20/21) durch Impulse von Sensoren d.h. durch Eis-, Temperatur- oder Wasserfühler ausgelöst werden.
- 9. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Impulse zur Druckregelung nach den Ansprüchen 1 bis 3 von Radkraftregeleinrichtungen in Form von Antiblockiersystemen oder Antriebsschlupfeinrichtungen ausgelöst oder in Abstimmung mit diesen für die Steuerung der reibungsbeeinflussenden Mittel herangezogen werden.
- 10. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Abwicklung der Steuerungs- und Regelungsvorgänge oder für die Druckerzeugung erforderliche Energie über die Umsetzung der Räder-Bewegungscnergie nach dem Dynamoprinzip über Wicklungen und Magnete kombiniert an den Rädern und an der Fahrzeugzelle plaziert in elektrische Energie umgesetzt wird und über elektrische Leitungen (14) entweder direkt oder über die Speicherung in Akkumulatoren (7) für die Reifendrucksteuerung bereitgestellt wird.
- 11. Verfahren zur Beeinflussung der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern nach einem oder mehreren der
 Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung der reibungsverstärkenden Maßnahmen Hydraulik- und
 Pneumatikelemente und -Medien einzeln oder kombiniert eingesetzt werden, wobei deren Verbindung zu gemeinsam wirkenden Steuereinheiten über Druckspeicher, Druckmittelwandler
 (25) oder über Druckübersetzer herbeigeführt werden kann.
- 15. Fahrzeugräder mit Luftreifen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Krallelemente bzw. Spikes (15) konisch mit einer Verjüngungstendenz nach außen gestaltet werden.

- 16. Fahrzeugräder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Krallelemente bzw. Spikes zur Vermeidung des Wassereintritts mit Schrumpfspannungen in der Reifenlauffläche eingelassen sind.
- 17. Fahrzeugräder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstoffbeschaffenheit der Krallelemente bzw. Spikes so gewählt wird, daß in deren Kombination mit den umgebenden Werkstoffen bzw. mit den eingeführten Gleitmitteln eine wasserabstoßende bzw. kapillar-depressive Tendenz bewirkt wird.
- 19. Fahrzeugräder mit Luftreifen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung der Laufflächen-Aufwölbung (ΔR) im Sinne einer Verkleinerung der Laufflächenradien durch besondere Armierungseinlagen (17) beeinflußt wird, wobei die Wahl entsprechend elastischer Werkstoffe und eine die angestrebte Krümmungstendenz fördernde Vorspannung der Armierungs-Einlagen zum Einsatz kommen.
- 20. Fahrzeugräder mit Luftreifen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die aufwölbbaren Reifen-Sonderlaufzonen (1.2) als auswechselbare Bandagen (18) ausgeführt werden.
- 21. Verfahren zur Beeinflussung der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Reifen-Laufflächen zur Anpassung an unterschiedliche Fahrzustände in mehrere Laufflächenzonen mit unterschiedlicher Bestückung und gesonderten Reifenteilkammern unterteilt sind, die über die Drucksteuerung von Reifenteilkammern (1.3) bzw. von Steuersträngen (20/21) wechselweise oder gemeinsam zur Aufwölbung (Δ R) der Lauffläche bzw. zum Austritt von reibungsverstärkenden Mitteln (Δ R) veranlaßt werden.
- 22. Verfahren zur Beeinflussung der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Lauffläche eine die Seitenwangen des Reifens verbindende Membrane (26) angeordnet ist,

WO 90/15725 PCT/DE90/00448

· - 32 -

so daß die durch die Druckbeaufschlagung bedingte Durchbiegung der Hembrane eine Distanzverkürzung der beiden Seitenwangen und dadurch eine Verstärkung der Aufwölbungstendenz der Reifen-Lauffläche herbeiführt.

- 23. Einrichtungen zu einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle der Spikes (15) beliebig geformte reibungsverstärkende Mittel bzw. Krallelemente und an Stelle der Spikesträger (19) gürtelartige Trägerelemente zur Führung und Steuerung der reibungsverstärkenden Mittel bzw. der Krallelemente verwendet werden.
- 24. Verfahren zur Variierbarkeit der Laufflächenbeschaffenheit von Fahrzeugrädern mit Luftreifen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der Steuersignale zur Betätigung der radinternen, die Ausstellbewegung der Spikes steuernden Steuergeräte (6/8/9) über mechanische Impulsübertragung von der Fahrzeugzelle zu den Rädern in Form einer Nockensteuerung (bei 3/4) herbeigeführt wird.

33

IN ARTIKEL 19 GENANNTE ERKLÄRUNG

1. Begründung der Änderungen

1.1) Zu den Streichungen

Die alten Ansprüche 12/13/14 und 18 wurden gestrichen. Merkmale dieser Ansprüche wurden den Ansprüchen 1 bis 3 zugeordnet.

Damit soll - mit Bezug zu den Aussagen der Beschreibung und der Zeichnungen - die Komplexität meiner Konzeption besser verdeutlicht werden.

1.2) Der Anspruch 23 wurde neu zugefügt. Sein Merkmal "Vielfalt der diversen reibungsverstärkenden Mittel" war bzw. ist in mehreren -alten- Ansprüchen und in der Beschreibung ausgewiesen.

Zweck der Neueinführung dieses Anspruches: Reduzierung bzw. Vermeidung des sprachlichen Aufwandes, alle technisch üblichen reibungsverstärkenden Mittel in einer großen Zahl der Ansprüche gesondert aufführen zu müssen.

Der Anspruch 24 ist auf die Teilung der Ansprüche 6 und 7 zurückzuführen. Gegenstand der Teilung und der Neufassung ist das Merkmal "mechanische Signalübertragung".

Der Zweck dieser Maßnahme ist die Verdeutlichung der Möglichkeit, die Beeinflussung der Reifenlaufflächenbeschaffenheit auch mit einfachen -mechanischen- Mitteln auslösen zu können.

1.3) Zu den Änderungen von -alten- Ansprüchen.

Die -alten- Ansprüche 1 bis 11, 15 bis 17 und 19 bis 22 wurden durch die neuen Ansprüche 1 bis 11, 15 bis 17 und 19 bis 22 ersetzt.

Die Unterschiede zwischen den alten und neuen Fassungen resultieren aus folgenden Sachverhalten:

- aus "Änderungen des Wortlautes" bzw.
- aus Präzisierungen der Aussagen,
- bei den Ansprüchen 1 bis 3 aus Zufügungen von Merkmalen, die bereits in der Beschreibung oder in den Zeichnungen ausgewiesen wurden und
- bei den Ansprüchen 6 und 7 aus der Streichung des Merkmals ⁿmechanische Signalübertragungⁿ. Dieses Merkmal wurde dem neuen Anspruch 24 zugeordnet.

2.) Auswirkungen auf die Beschreibungen

Durch den Fortfall der Ansprüche 12/13/14 und 18 wird die Übereinstimmung bzw. die Abstimmung zwischen der "Beschrei-bung" und den "Patentansprüchen" erheblich gestört:

- a) Mehrere Aussagen der Beschreibungen erscheinen als deplaziert. So m
 üßte z.B. der Text der Zeilen 400 bis 434 und der Zeilen von 455 bis 467 gestrichen bzw. neu formuliert werden.
- b) Wegen der Zuordnung von Merkmalen der vorgenannten Ansprüche zu den Ansprüchen 1 bis 3 müßte der entsprechende Beschreibungstext vorrangig bei den Zeilen 195 bis 314 überarbeitet werden.

3.) Auswirkungen auf die Zeichnungen

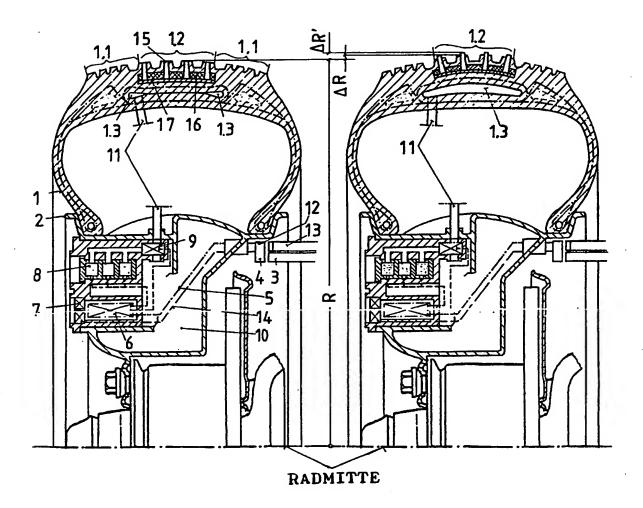
Die Figur 9 kann wegen entfallender Relevanz entfallen. Das gilt auch für den Text zur Charakterisierung dieser Figur in der Beschreibung gemäß der Zeilen 550 bis 554. ZEICHNUNGEN

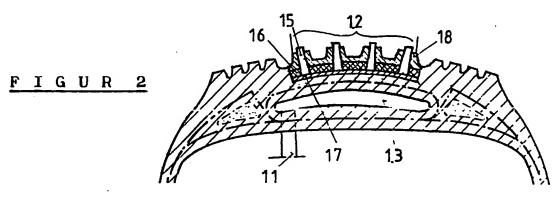
1/6

FIGUR 1

ZUSTAND 1 : FÜR NORMALE FAHRBAHNZUSTÄNDE

ZUSTAND 2: FÜR VEREISTE FAHRBAHNEN



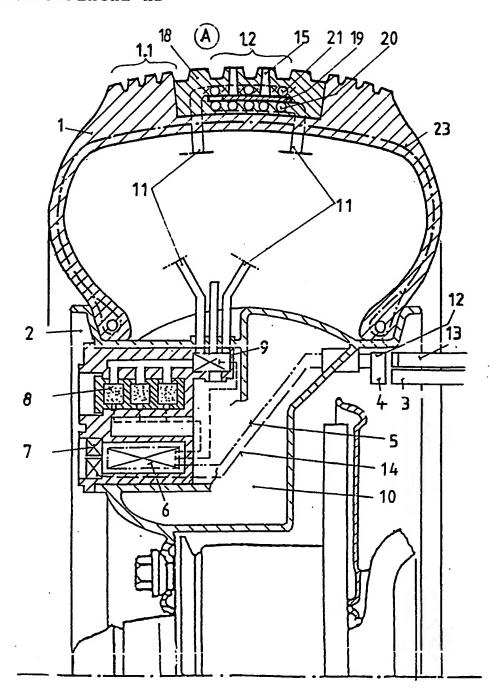


ERSATZBLATT

2/6

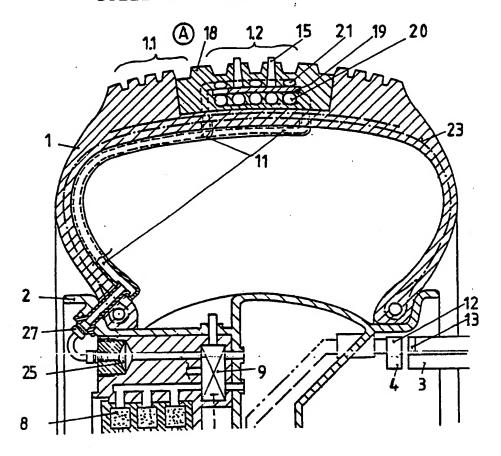
FIGUR 3

GLEITSCHUTZSYSTEM FÜR KFZ-RÄDER, DARGESTELLT IM ZUSTAND 1: SPIKES 15 SCHLIESSEN BÜNDIG MIT DER REIFENLAUFFLÄCHE AB



FIGUR 4

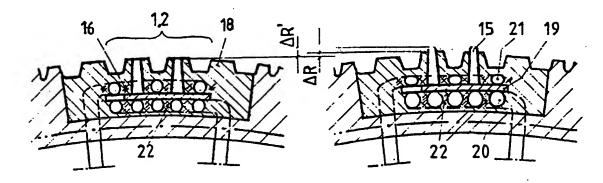
GLEITSCHUTZSYSTEM FÜR KFZ-RÄDER, DARGESTELLT IM ZUSTAND 2: FÜR VEREISTE FAHRBAHNEN, MIT AUSGE-STELLTEN SPIKES 15



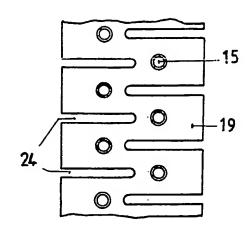
FIGUR 5

DETAIL A: DARGESTELLT IN 2 ZUSTÄNDEN

ZUSTAND 1 : FÜR NORMALE | ZUSTAND 2 : FÜR VEREISTE FAHRBAHNEN



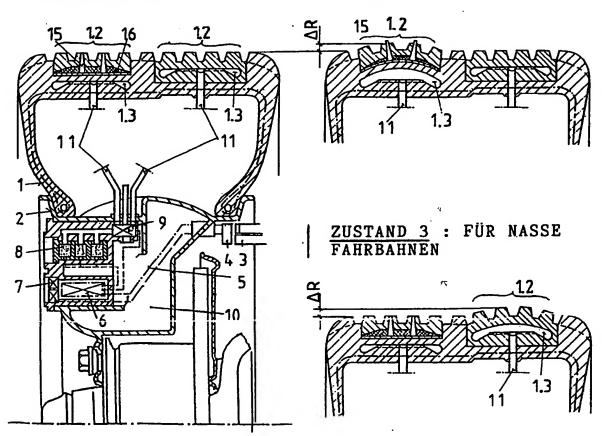
FIGUR 6



FIGUR 7

KFZ-RAD MIT 3-KAMMER-ALLWETTERREIFEN - DARGESTELLT IN 3 ZUSTÄNDEN -

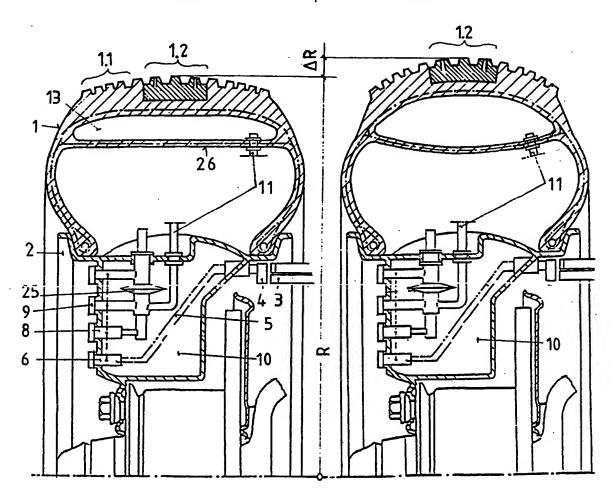
ZUSTAND 1 : FÜR NORMALE | ZUSTAND 2 : FÜR VEREISTE FAHRBAHNZUSTÄNDE | FAHRBAHNEN



ERSATZBLATT

FIGUR 8

KFZ-RAD MIT 2-KAMMER-ALLWETTERREIFEN - DARCESTELLT IN 2 ZUSTÄNDEN -



Europe William

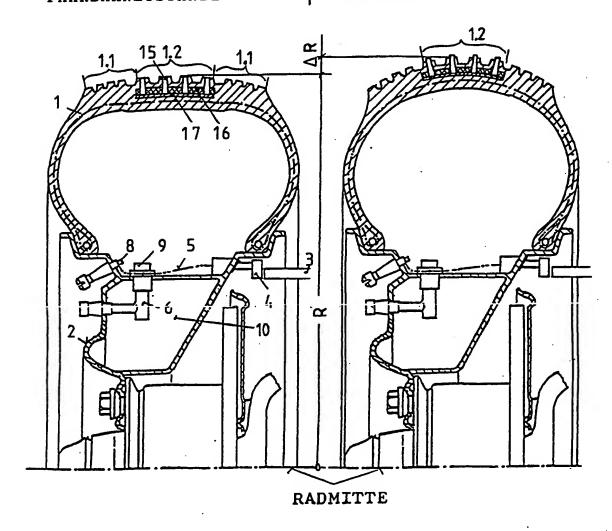
6/6

FIGUR 9

GLEITSCHUTZSYSTEM FÜR KFZ-RÄDER - DARGESTELLT IN 2 ZUSTÄNDEN -

ZUSTAND 1 : FÜR NORMALE | ZUSTAND 2 : FÜR VEREISTE **FAHRBAHNZUSTÄNDE**

FAHRBAHNEN



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application NoPCT/DE 90/00448

		OF SUBJECT MATTER (If several class		
		onal Patent Classification (IPC) or to both Nat	ional Classification and IPC	67
	.c1. ⁵	B60C11/16		·
IL FIELDS	S SEARCH	ED Minimum Documer	ntation Searched 7	
Classification	on System		Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵ B60C		в60С		
		Documentation Searched other to the Extent that such Documents	than Minimum Documentation are included in the Fields Searched	
	MENTS C	on of Document, 11 with Indication, where app	mortate of the relevant negation 12	Relevant to Claim No. 13
Category *		•	•	
¥	DE	A, 2131918 (W. BRUG 11 January 1973 see page 2, paragra paragraph 1; figure see page 7, paragra paragraph 1	aph 2 - page 3, es 1, 2, 8	1, 2, 6, 20
Y	US	09 March 1976	A, 3942572 (A.L. CRANDALL)	
x	P.A	TENT ABSTRACTS OF JAI Vol. 11, No. 86 (M- 17 March 1987, & JP-A-61 241204 (No. 1986) 27 October 1986, see the whole docum	-572)(2533) KUTAKA SHIRAISHI)	3, 4, 8
A	DE	26, A, 2202420 (R. RITT 26 July 1973 see page 4, last pa paragraph 1; figure	aragraph - page 5,	3, 4
"A" doctoon: "E" earlifiling "L" doctoon: "O" doctoon: "P" doctoon:	ument definition of the comment of the cited to the cument which is cited to the cument referring means ument publis ument publis cument publis comment com	of cited documents: 10 ng the general state of the art which is not e of particular relevance t but published on or after the international may throw doubts on priority claim(s) or establish the publication date of another special reason (as specified) ing to an oral disclosure, use, exhibition or thed prior to the international filing date but lority date claimed	"T" tater document published after the or priority date and not in conflicited to understand the principle invention. "X" document of particular relevance cannot be considered novel or involve an inventive step. "Y" document of particular relevance cannot be considered to involve a document is combined with one ments, such combination being on the art. "&" document member of the same p	e international filing date it with the application but or theory underlying the e; the claimed invention cannot be considered to e; the claimed invention in inventive step when the or more other such docu- byious to a person skilled
	FICATION			
		pletion of the International Search	Date of Mailing of this International Sec	
11	Septem	ber 1990 (11.09.90)	01 October 1990	(01.10.90)
Internation	al Searching	Authority	Signature of Authorized Officer	
E	UROPEA	N PATENT OFFICE	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 1985)

	OCCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)				
atogory *	Citation of Document, with Indication, where approximate, of the resource passages	Returnent to Claim No			
A	DE, A, 3721500 (E.J. AGOT) 12 January 1989 see page 3, paragraph 2 - page 4, paragraph 3	8, 9			
A	DE, A, 2215843 (IVM INGENIEURLEISTUNGEN FÜR VERFAHRENSTECHNIK UND MASCHINENBAU) 11 October 1973 see claim 17	.			

Form PCT/ISA/219 (extra ahout) (January 1985)

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

DE 9000448 SA 3.757.9

This among lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on

The Furapean Patent Office is in no may liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

11/0

11/09/90

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publicat date
DE-A-2131918	11-01-73	Nonė	
US-A-3942572	09-03-76	None	,
DE-A-2202420	26-07-73	None	
DE-A-3721500	12-01-89	None	
DE-A-2215843	11-10-73	None	
details about this annex : see (·		

PCT/DE 90/00448

I. KLASS	IFIKATION DES ANA	IFI DUNGSGEGENSTANDS (hel met	reren Klassifikationssymbolen sind alle anzugebe	
		tlassifikation (IPC) oder nach der nation		m)"
	K1. 5	B60C11/16	sace esiassinasina und ber 11-1.	
II. RECIII	ERCHIERTE SACTIGE	BIETE		
		Recherchiert	er Mindeenwaferaff 7	
Klassifik	ationssyt em		Klassifikationssymbole	
Int.	K1. 5	B60C		100000000000000000000000000000000000000
		Recherchierte nicht zum Mindestprüfste unter die recherchi	off gehörende Veröffentlichungen, soweit diese erten Sachgebiete fallen ⁸	
IIL EINSC	III.AGIGE VEROFFEN		unter Angabe der maßgehlichen Teile 12	
AII.	Nenazerchausg eer	verimenticating, sower errorderlich	unter Angabe der maßgeblichen Teile 12	Betr. Asspruch Nr. 13
Y	stehe Se Figuren		ite 3, Absatz 1;	1, 2, 6,
Y	us, A, 3942572 (A.L. CRANDALL) 09 März 1976 siehe das ganze Dokument			1, 2, 6, 20
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 86 (M-572)(2533) 17 März 19 & JP-A-61 241204 (YUTAKA SHIRAISHI) 27 (1986, siehe das ganze Dokument		17 März 1987, AISHI) 27 Oktober	3, 4, 8
\	DE,A,2202 siehe Sei 1; Figure	2420 (R. RITTINGHAUS) ite 4, letzter Absatz en	26 Juli 1973 - Seite 5, Absatz	3, 4
			-/	
"A" Verö della "E" illere tiona "L" Verö: rweif fentli mans: ander "O" Verò eine i bezie "P" Verö tum, ilcht	iffentlichung, die den all idert, aber nicht als beso es Dokument, das jedoc den Anmeidedarum ver iffentlichung, die geeigne elhaft erscheinen zu ins- chungsdatum einer and ten Veröffentlichung bei en besonderen Grund au iffentlichung, die sich au Benutzung, eine Ausstei ht fientlichung, die vor den aber nach dem beanspri worden ist	gemeinen Stand der Technik nders bedeutsam anzuschen ist h nerst am oder nach dem interna- ffentlicht worden ist zt ist, einen Prinzitätsanspruch sen im Recherchenbericht ge- nen im Recherchenbericht ge- negt werden soll oder die aus einem nagegeben ist (wie ausgefuhrt) uf eine mündliche Offenbarung, liung oder andere Mafinahmen n internationalen Anmeideda- nechten Prioritätedatum veröffent-	"T" Spätere Verüffentlichung, die nach dem i meidedatum oder dem Frioritätsdatum w ist und mit der Anmeidung nicht koliidie Verständnis des der Erfindung zngrundei oder der ihr zugrundeliegenden Theories "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutu te Erfindung kann nicht als nen oder auf keit beruhend betrachtet werden "V Veröffentlichung von besonderer Bedeutu te Erfindung kann nicht als auf erfinderis ruhend betrachtet werden, wenn die Ver einer oder menreren anderen Veröffentlic gorie in Verbindung gebracht wird und di einer Fachmann naheliegend ist "A" Veröffentlichung, die Mitglied derseiben i	rollentlicht worden rt, sondern nur zum legenden Prinzips ingegeben ist ng; die beanspruch- erfinderischer Tätig- ng; die beanspruch- gerinderischer Tätigkeit ng; die beanspruch- fentlichung mit bungen dieser Kate- ese Verbindung für
. BESCHE	INIGUNG			
·	schlusses der internation 11. SEPTEMB		111.00	90
		HES PATENTAMT	REEDIAN A.M.E.	cten
mat PCT/ISA	1/210 (Blaft 2) (James: 1985)		

	GIGE VEROFFENTIACIUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)				
Art "	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Feile	Betr. Anspruch Nr.			
	DE,A,3721500 (E.J. AGOT) 12 Januar 1989 siehe Scite 3, Absatz 2 - Seile 4, Absatz 3	8, 9			
	DE,A,2215843 (IVM INGENIEURLEISTUNGEN FÜR VERFAHRENSTECHNIK UND MASCHINENBAU) 11 Oktober 1973 siehe Anspruch 17	6			
	•				
	0 (7.esalrbogru) (Januar (985)				

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9000448 SA 37579

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentsamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angesührten

Patentdokumente angegeben.

Die Augaben über die Familieumitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am Diese Angaben dienen nur zur Untersiehtung und erfolgen ohne Gemülte.

11/09/90

Im Recherchenbericht nageführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-2131918		Keine	
US-A-3942572	09-03-76	Keine	
DE-A-2202420	26-07-73	Keine	
DE-A-3721500	12-01-89	Keine	
DE-A-2215843	11-10-73	Keine	